

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Sebastien IMBOURG, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: ANNULAR PLATFORM FOR A NOZZLE OF A LOW-PRESSURE TURBINE OF A
TURBOMACHINE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
France	03 01841	February 14, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

30 JAN. 2004

Fait à Paris, le _____

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine PLANCHE', is enclosed within a decorative oval border.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 300301

REMISE DES PIÈCES		Réervé à l'INPI																																				
DATE	14 FEV 2003																																					
IEU	75 INPI PARIS																																					
N° D'ENREGISTREMENT	0301841																																					
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI																																						
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE		14 FEV. 2003																																				
PAR L'INPI																																						
Vos références pour ce dossier (facultatif)																																						
H105790/508.0B																																						
Confirmation d'un dépôt par télécopie																																						
<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie																																						
2 NATURE DE LA DEMANDE																																						
<input checked="" type="checkbox"/> Cochez l'une des 4 cases suivantes																																						
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>																																					
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>																																					
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>																																					
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale	N°	Date																																				
		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>																																				
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale	N°	Date																																				
		<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>																																				
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)																																						
"Plate-forme de distributeur basse-pression"																																						
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE																																						
<input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table> N° <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table> N° <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»																																						
5 DEMANDEUR																																						
<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»																																						
Nom ou dénomination sociale																																						
SNECMA MOTEURS																																						
Prénoms																																						
Forme juridique																																						
Société anonyme																																						
N° SIREN																																						
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>																																						
Code APE-NAF																																						
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>																																						
Adresse	Rue																																					
	2, boulevard du Général Martial Valin																																					
	Code postal et ville																																					
17 51 01 5 PARIS																																						
Pays																																						
FRANCE																																						
Nationalité																																						
Française																																						
N° de téléphone (facultatif)																																						
N° de télécopie (facultatif)																																						
Adresse électronique (facultatif)																																						

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

REMISE DES PIÈCES		Réervé à l'INPI
DATE	14 FEV 2003	
LIEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0301841	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DB 540 W /300301		
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		
H105790/508.0B		
6 MANDATAIRE		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		CABINET BEAU DE LOMENIE
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	158, rue de l'Université
	Code postal et ville	75340 PARIS CEDEX 07
N ° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.44.18.89.00
N ° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.44.18.04.23
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		
		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (<i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i>):
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE <i>(Nom et qualité du signataire)</i>		Jean-Jacques JOLY CPI n° 92.1123
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI

Titre de l'invention

Plate-forme de distributeur basse-pression

5 Arrière-plan de l'invention

La présente invention se rapporte au domaine général des distributeurs des turbines basse-pression de turbomachine. Elle vise plus particulièrement une plate-forme supérieure et une plate-forme inférieure 10 servant de supports pour les aubes fixes de ces distributeurs.

Dans une turbomachine, le distributeur de la turbine basse-pression est disposé en aval de la turbine haute-pression dans le sens d'écoulement gazeux traversant la turbomachine. La figure 5 représente schématiquement la jonction entre les turbines haute et basse pression 15 d'une turbomachine classique. Sur cette figure, la turbine haute-pression 100 comporte une rangée d'aubes mobiles 102 espacées circonférentiellement autour d'un axe longitudinal 104 de la turbine. Comme représenté par la flèche 106, le flux gazeux issu de la turbine haute-pression s'écoule vers le distributeur 108 de la turbine basse- 20 pression. Celui-ci est notamment formé d'une pluralité d'aubes fixes 110 qui s'étendent radialement entre des plates-formes annulaires supérieure 112 et inférieure 114 formant supports. Ces aubes fixes 110, qui sont également espacées circonférentiellement autour de l'axe longitudinal 104, permettent de diriger le flux gazeux issu de la turbine haute-pression 25 selon un angle et une vitesse appropriés. Les surfaces internes 116, 118 des plates-formes supérieure 112 et inférieure 114 de support des aubes fixes 110 délimitent entre elles un canal aérodynamique 120 pour l'écoulement du flux gazeux.

Pour améliorer le rendement de la turbine basse-pression, il est 30 connu d'allonger le canal aérodynamique d'écoulement du flux gazeux traversant la turbomachine en éloignant le bord d'attaque des aubes fixes de la turbine basse-pression du bord de fuite des aubes mobiles de la turbine haute-pression. Cet aménagement nécessite toutefois d'assurer une continuité du canal aérodynamique en amont des plates-formes pour 35 limiter les pertes de charges entre la turbine haute-pression et le distributeur. Une solution connue à ce problème consiste à munir les

plates-formes du distributeur de la turbine basse-pression de viroles s'étendant en amont dans le prolongement des plates-formes intérieure et supérieure. Ces viroles sont généralement fixées à un carter de la turbomachine par des liaisons boulonnées. Cette solution présente toutefois des inconvénients liés notamment à l'ajout préjudiciable de masse que représentent de telles viroles et leurs liaisons. En outre, en l'absence de système spécifique de refroidissement, ces viroles ont tendance à s'échauffer rapidement ce qui dégrade la tenue mécanique et la qualité de la continuité du canal aérodynamique. En pratique, on constate en effet une détérioration rapide de la tenue mécanique des viroles ainsi qu'une formation de marches au niveau de la surface interne de celles-ci qui sont particulièrement préjudiciables au rendement et à la durée de vie de la turbine basse-pression.

15 Objet et résumé de l'invention

La présente invention vise donc à pallier de tels inconvénients en proposant une plate-forme de distributeur qui permet d'allonger le canal aérodynamique d'écoulement du flux gazeux sans dégrader la tenue mécanique et le rendement du distributeur.

A cet effet, il est prévu une plate-forme annulaire de distributeur d'une turbine basse-pression de turbomachine, le distributeur ayant un axe longitudinal et comportant au moins une aube fixe disposée en aval d'au moins une aube mobile d'une turbine haute-pression, la plate-forme comportant une partie aval de support de l'aube fixe délimitant radialement un canal aérodynamique qui s'étend longitudinalement entre un bord d'attaque de l'aube fixe et un bord de fuite de l'aube mobile, la plate-forme étant caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une partie amont s'étendant longitudinalement au-delà du bord d'attaque de l'aube fixe vers le bord de fuite de l'aube mobile afin d'allonger le canal aérodynamique.

La plate-forme et sa partie amont s'étendant au-delà du bord d'attaque de l'aube fixe sont réalisées en une seule et même pièce. De la sorte, il est possible d'allonger le canal aérodynamique d'écoulement du flux gazeux sans ajout de masse préjudiciable au fonctionnement du

distributeur. Une telle plate-forme peut indifféremment constituer une plate-forme supérieure ou une plate-forme inférieure du distributeur.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la partie amont de la plate-forme comporte un circuit de refroidissement qui lui est propre afin d'homogénéiser la température et de diminuer les gradients de températures de la plate-forme. Un tel circuit de refroidissement permet notamment d'éviter la formation d'une discontinuité du canal aérodynamique. La durée de vie et le rendement du distributeur ne sont donc pas affectés par l'allongement du canal aérodynamique d'écoulement du flux gazeux traversant la turbomachine.

De préférence, le circuit de refroidissement comporte au moins une cavité s'étendant longitudinalement entre une extrémité amont de la plate-forme et le bord d'attaque de l'aube fixe supportée par la plate-forme. Le circuit de refroidissement comporte en outre des moyens de d'alimentation et d'évacuation en air de la cavité. Les moyens d'évacuation de l'air de la cavité comportent au moins un perçage s'ouvrant dans la cavité et débouchant vers l'extérieur de la plate-forme.

Lorsque la plate-forme constitue une plate-forme supérieure de distributeur, les moyens d'alimentation en air se composent d'au moins un orifice s'ouvrant dans un collecteur d'air destiné au refroidissement de l'aube fixe et débouchant dans la cavité. De préférence, ces moyens d'alimentation comportent au moins deux orifices ayant des inclinaisons différentes afin de répartir de façon homogène l'air de refroidissement dans la cavité.

Lorsque la plate-forme constitue une plate-forme inférieure de distributeur, les moyens d'alimentation en air comportent un orifice traversant la plate-forme inférieure qui est destiné à l'évacuation de l'air de refroidissement de l'aube fixe. De préférence, la plate-forme inférieure comporte en outre au moins un déflecteur disposé parallèlement à la partie amont de la plate-forme de façon à former un canal annulaire de refroidissement entre le déflecteur et la plate-forme.

Brève description des dessins

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-dessous, en référence aux dessins

annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un distributeur de turbine basse-pression comportant une plate-forme supérieure et une plate-forme inférieure selon l'invention ;
- 5 - la figure 2 est une vue de dessus d'une plate-forme supérieure de distributeur selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'une plate-forme inférieure de distributeur selon l'invention ;
- 10 - la figure 4 est une vue en perspective et en éclaté de la plate-forme inférieure de la figure 3 ; et
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale d'une jonction classique entre une turbine haute-pression et un distributeur de turbine basse-pression.

15

Description détaillée d'un mode de réalisation

La figure 1 représente partiellement en coupe longitudinale un distributeur 10 d'une turbine basse-pression d'axe longitudinal X-X. Sur 20 cette figure, une aube mobile 12 de la turbine haute-pression disposée en amont du distributeur 10 est également représentée. Bien entendu, la turbine haute-pression comporte une pluralité d'aubes mobiles 12 dont les bords de fuite 12a sont alignés les uns par rapport aux autres. La direction d'écoulement du flux gazeux issu de la turbine haute-pression est 25 schématisée par la flèche F.

Le distributeur 10 comporte une pluralité d'aubes fixes 14 espacées de façon circonférentielle autour de l'axe longitudinal X-X de la turbine basse-pression. Les aubes fixes 14 sont disposées dans l'écoulement du flux gazeux de sorte que leurs bords d'attaque 14a soient 30 alignés les uns par rapport aux autres. L'extrémité radiale supérieure (ou sommet) 14b de chaque aube fixe 14 est supportée par une partie aval 16a d'une plate-forme supérieure annulaire 16. De même, l'extrémité radiale inférieure (ou pied) 14c de chaque aube fixe est supportée par une partie aval 18a d'une plate-forme inférieure annulaire 18. Les plates-formes inférieure et supérieure peuvent être composées d'un seul ou 35 d'une pluralité de segments annulaires adjacents formant une surface

circulaire et continue. Ainsi, un segment annulaire de plate-forme supérieur ou inférieur peut servir de support pour une seule ou pour plusieurs aubes fixes. Pour la suite de la description, le terme plate-forme se référera indifféremment à une plate-forme unique ou à un segment de plate-forme.

Les surfaces internes 20, 22 des plates-formes supérieure 16 et inférieure 18 délimitent radialement un canal aérodynamique 24 d'écoulement du flux gazeux issu de la turbine haute-pression et traversant le distributeur de la turbine basse-pression. Ce canal aérodynamique est en outre délimité longitudinalement entre le bord d'attaque 14a de chaque aube fixe 14 de la turbine basse-pression et le bord de fuite 12a de chaque aube mobile 12 de la turbine haute-pression.

Selon l'invention, afin d'améliorer les performances de la turbine basse-pression tout en limitant les pertes de charges entre la turbine haute-pression et le distributeur, les plates-formes supérieure 16 et inférieure 18 comportent chacune une paroi amont 16b, 18b s'étendant longitudinalement dans le prolongement des parois aval 16a, 18a au-delà du bord d'attaque 14a des aubes fixes 14 vers le bord de fuite 12a des aubes mobiles 12. Ces parties amonts, qui sont réalisées en une seule pièce avec les parties aval des plates-formes, permettent ainsi d'allonger le canal aérodynamique 24.

Plus précisément, les parties amonts 16b, 18b des plates-formes supérieure 16 et inférieure 18 s'étendent au-delà du bord d'attaque 14a des aubes fixes 14 sur une longueur pouvant atteindre plus de 80 millimètres par exemple. Par ailleurs, la plate-forme supérieure 16 est fortement inclinée dans une direction radiale par rapport à l'axe longitudinal X-X de façon à augmenter les performances aérodynamiques de la turbine basse-pression par une augmentation rapide du rayon moyen de celle-ci. A titre d'exemple, la plate-forme supérieure peut présenter un angle d'inclinaison de l'ordre de 30°.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la paroi amont 16b de la plate-forme supérieure 16 et/ou la paroi amont 18b de la plate-inférieure 18 de support de l'aube fixe 14 comporte(nt) un circuit de refroidissement. Un tel circuit de refroidissement permet de diminuer les gradients de températures et la température moyenne au niveau de la surface interne 20 de la plate-forme supérieure 16 et/ou de la surface

interne 22 de la plate-forme inférieure 18. De plus, ce circuit de refroidissement équipe, soit l'une des plates-formes supérieure 16 et inférieure 18, soit les deux.

L'air alimentant le circuit de refroidissement de la plate-forme supérieure 16 et/ou de la plate-forme inférieure 18 est avantageusement prélevé au niveau d'un dispositif classique de refroidissement de l'aube fixe 14. En effet, les aubes fixes du distributeur 10 sont généralement chacune équipées d'un dispositif de refroidissement. Typiquement, de l'air qui est prélevé au niveau d'une zone de la turbomachine satisfaisante en termes de pression et de température (par exemple au niveau du compresseur haute-pression) est introduit dans chaque aube fixe 14 du distributeur par son sommet 14b par l'intermédiaire d'un collecteur 26 traversant la plate-forme supérieure 16 et débouchant dans une cavité de refroidissement (non représentée sur les figures) aménagée dans l'aube fixe et pouvant éventuellement recevoir une chemise. L'air circule ensuite dans l'aube fixe 14 en suivant un chemin délimité par la cavité de refroidissement avant d'être évacué au niveau du pied 14c de l'aube par un orifice 27 traversant la plate-forme inférieure 18 et au niveau du bord de fuite 14d de l'aube fixe par des fentes 28 ou perçages aménagés sur celui-ci.

On décrira maintenant le circuit de refroidissement pouvant plus particulièrement équiper la partie amont 16b de la plate-forme supérieure 16 du distributeur en se référant notamment aux figures 1 et 2.

Ce circuit de refroidissement comporte notamment au moins une cavité 30 de circulation en air de refroidissement qui s'étend longitudinalement le long de la partie amont 16b de la plate-forme supérieure 16 entre une extrémité amont 32 de celle-ci et le bord d'attaque 14a des aubes fixes 14. Sur la figure 2, la plate-forme supérieure 16 est un segment de plate-forme supportant quatre aubes fixes 14 et comportant une seule cavité de refroidissement 30. Cette cavité s'étend tangentiellement entre les deux extrémités tangentielles 34, 36 de la plate-forme de sorte que l'air de refroidissement présent dans cette cavité couvre une surface maximum de la plate-forme supérieure. On peut toutefois imaginer que la plate-forme supérieure comporte plusieurs cavités s'étendant depuis le bord d'attaque des aubes fixes 14 jusqu'à son extrémité amont 32. Dans ce cas, l'espacement tangentiel

entre deux cavités adjacentes devra être le plus faible possible de façon à permettre à l'air de refroidissement de couvrir une surface maximum.

La cavité 30 de refroidissement de la plate-forme supérieure peut être obtenue en formant un évidement 38 dans une partie externe 5 de la plate-forme qui est recouvert par un dispositif d'étanchéité. Par exemple, ce dispositif d'étanchéité peut être une tôle métallique 40 brasée ou soudée sur les extrémités amont 32 et tangentielles 34, 36 de la plate-forme et sur un crochet 42 de la plate-forme supérieure qui est destiné à l'attache de celle-ci sur un carter de la turbomachine (non représenté sur 10 les figures). Selon une variante de réalisation (non représentée), la cavité 30 de refroidissement peut également être obtenue directement par moulage. Dans ce cas, la plate-forme supérieure est réalisée par moulage et l'emplacement de la ou des cavités 30 est réservé par des noyaux solubles disposés dans le moule avant la coulée du métal. Par ailleurs, il 15 peut être nécessaire de munir la cavité 30 de perturbateurs (non représentés sur les figures) disposés perpendiculairement à la direction d'écoulement de l'air dans la cavité de façon à augmenter l'échange thermique entre l'air de refroidissement et la plate-forme.

Pour alimenter en air la cavité 30 de refroidissement de la plate-forme supérieure 16, il est prévu de dériver une partie de l'air alimentant 20 le dispositif de refroidissement de l'aube fixe 14 par au moins un orifice 44 s'ouvrant dans le collecteur 26 d'air de refroidissement de l'aube fixe et débouchant dans la cavité 30. Comme représenté sur la figure 1, le collecteur 26 peut par exemple être une douille permettant de diminuer 25 les risques de fuite et d'optimiser les écoulements d'air. L'orifice 44 est calibré de façon à assurer un débit régulier de circulation d'air dans la cavité 30. On notera également que cet orifice peut être avantageusement pratiqué au niveau du crochet 42 de la plate-forme supérieure qui est destiné à l'attache de celle-ci sur un carter de la turbomachine. Ainsi, l'air 30 traversant cet orifice permet également de refroidir un tel crochet.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, afin de répartir de façon homogène l'air de refroidissement dans la cavité et donc 35 d'éviter la formation de gradients de températures néfastes pour la durée de vie de la plate-forme, il peut être prévu d'aménager plusieurs orifices 44 pour chaque aube fixe 14, ces orifices ayant des inclinaisons différentes par rapport à un axe longitudinal de la plate-forme supérieure. Sur

l'exemple de réalisation représenté sur la figure 2, la plate-forme supérieure 16 comporte ainsi, pour chaque aube fixe 14, trois orifices 44 ayant des inclinaisons différentes.

L'air ainsi prélevé par le ou les orifices 44 s'écoule dans la cavité 30 de refroidissement de la plate-forme supérieure 16 avant d'être évacué ou purgé par au moins un perçage 46 (au nombre de trois sur la figure 2) s'ouvrant dans la cavité et débouchant vers l'extérieur de la plate-forme. Ces perçages 46 sont pratiqués dans l'extrémité amont 32 de la plate-forme supérieure. Ils sont également calibrés de façon à assurer un débit régulier de circulation d'air dans la cavité 30. Par ailleurs, l'évacuation de l'air de la cavité 30 peut se faire indifféremment vers le canal aérodynamique 24, vers l'extérieur de celui-ci ou bien dans le prolongement de la plate-forme supérieure 16 (comme illustré sur la figure 1).

On décrira maintenant le circuit de refroidissement pouvant plus particulièrement équiper la partie amont 18b de la plate-forme inférieure 18 du distributeur en se référant notamment aux figures 1, 3 et 4.

Ce circuit de refroidissement comporte également une cavité ou enceinte 48 de circulation en air de refroidissement qui s'étend longitudinalement le long de la partie amont 18b de la plate-forme inférieure 18 entre une extrémité amont 50 de celle-ci et le bord d'attaque 14a des aubes fixes 14. Sur la figure 1, cette enceinte 48 s'étend même au-delà, c'est à dire entre le bord d'attaque 14a et le bord de fuite 14d de l'aube fixe 14. Comme pour la plate-forme supérieure, la plate-forme inférieure 18 illustrée sur les figures 3 et 4 est un segment de plate-forme supportant quatre aubes fixes (non représentées). L'enceinte 48 s'étend également entre les deux extrémités tangentielles 52, 54 de la plate-forme inférieure de sorte que l'air de refroidissement présent dans cette enceinte couvre une surface maximum de la plate-forme inférieure.

L'enceinte 48 de refroidissement de la plate-forme inférieure peut également être obtenue en formant un évidement 56 dans une partie interne de la plate-forme qui est recouvert par un dispositif d'étanchéité. Le dispositif d'étanchéité de l'enceinte peut être formé par une tôle métallique 58 brasée ou soudée sur les extrémités amont 50 et tangentielles 52, 54 de la plate-forme et sur un crochet 60 destiné à l'attache sur celle-ci d'un flasque d'injection d'air (non représenté). Dans

- ce cas, la tôle d'étanchéité est munie d'une ouverture pour le passage d'au moins une douille de liaison 62 (au nombre de deux sur les figures 3 et 4) destinée à alimenter en air de refroidissement le flasque d'injection. L'air de refroidissement de l'aube fixe 14 est évacué au niveau du pied 14c
- 5 de l'aube par l'orifice 27 traversant la plate-forme inférieure 18 afin d'alimenter en air de refroidissement l'enceinte 48 puis le flasque d'injection par les douilles de liaison 62. On notera qu'avec une telle configuration, il est quasiment possible d'aligner axialement l'orifice 27 d'évacuation de l'air de refroidissement de l'aube fixe avec le ou les
- 10 douilles de liaison 62 d'alimentation du flasque ce qui permet de minimiser les pertes de charge. Cette configuration permet en outre de diminuer le nombre de douilles de liaison par rapport au nombre d'orifices d'évacuation (dans les techniques antérieures, à un orifice d'évacuation d'air correspond une douille de liaison du flasque).
- 15 Par ailleurs, à l'intérieur de l'enceinte 48, un déflecteur 64 est avantageusement disposé parallèlement à la partie aval 18b de la plate-forme inférieure de façon à former un canal annulaire 66 entre le déflecteur et la plate-forme. Ce canal annulaire 66 permet d'améliorer le refroidissement de la partie amont 18b de la plate-forme inférieure 18 en
- 20 canalisant l'air le long de la surface externe de celle-ci. Ce déflecteur 64 peut être une tôle brasée ou soudée sur l'extrémité amont 50 de la plate-forme et qui s'étend parallèlement à la surface externe de la plate-forme inférieure entre cette extrémité amont et une paroi amont de l'orifice 27. Notamment, il est préférable que ce déflecteur ne s'étende pas au-delà de
- 25 la paroi amont de l'orifice d'évacuation afin de ne pas perturber l'écoulement de l'air évacué par l'orifice. A son extrémité libre, le déflecteur 64 peut comprendre une partie 68 courbée dans la direction d'écoulement de l'air issu de l'orifice 27 d'alimentation de l'enceinte. Cette partie courbée permet de guider l'air évacué de l'aube fixe 14 vers le canal
- 30 annulaire 66. Enfin, il peut être nécessaire de munir le canal annulaire 66 de perturbateurs (non représentés sur les figures) disposés perpendiculairement à la direction d'écoulement de l'air dans la cavité de façon à augmenter l'échange thermique entre l'air de refroidissement et la plate-forme.
- 35 L'air alimentant le canal annulaire 66 est ensuite évacué ou purgé par au moins un perçage 70 (une pluralité sur la figure 4) s'ouvrant

- dans le canal et débouchant vers l'extérieur de la plate-forme inférieure. Ces ou ces perçages 70 sont pratiqués dans l'extrémité amont 50 de la plate-forme. Ils sont également calibrés de façon à assurer un débit régulier de circulation d'air dans le canal annulaire. Par ailleurs,
- 5 l'évacuation de l'air peut se faire indifféremment vers le canal aérodynamique 24, vers l'extérieur de celui-ci ou bien dans le prolongement de la plate-forme inférieure (comme illustré sur la figure 1).
- Les plates-formes inférieure et supérieure ainsi définies présentent de nombreux avantages. Elles permettent notamment 10 d'allonger le canal aérodynamique du distributeur de la turbine basse-pression sans ajout de masse préjudiciable. Les circuits de refroidissement équipant ces plates-formes diminuent les gradients de température et la température moyenne au niveau de la surface interne de celles-ci. Tous 15 risques d'apparitions de marches préjudiciables au rendement du distributeur et de zones non refroidies créant des gradients de température néfastes pour la durée de vie sont donc évités. L'air alimentant ces circuits de refroidissement est dérivé de l'air destiné au 20 refroidissement des aubes fixes sans pour autant dégrader le refroidissement de ces aubes. On notera en outre que, contrairement aux techniques connues, les plates-formes inférieure et supérieure allongées selon l'invention sont chacune réalisées en une seule pièce, par exemple de fonderie. De même, les perçages évacuant l'air des cavités de refroidissement des plates-formes peuvent être obtenus directement de 25 fonderie.

REVENDICATIONS

1. Plate-forme annulaire (16, 18) de distributeur (10) d'une turbine basse-pression de turbomachine, ledit distributeur ayant un axe longitudinal (X-X) et comportant au moins une aube fixe (14) disposée en aval d'au moins une aube mobile (12) d'une turbine haute-pression, ladite plate-forme comportant une partie aval (16a, 18a) de support de ladite aube fixe (14) délimitant radialement un canal aérodynamique (24) qui s'étend longitudinalement entre un bord d'attaque (14a) de ladite aube fixe et un bord de fuite (12a) de ladite aube mobile (12), ladite plate-forme (16, 18) étant caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une partie amont (16b, 18b) s'étendant longitudinalement au-delà du bord d'attaque (14a) de ladite aube fixe vers le bord de fuite (12a) de ladite aube mobile afin d'allonger ledit canal aérodynamique (24).
- 15 2. Plate-forme selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite partie amont (16b, 18b) comporte un circuit de refroidissement.
- 20 3. Plate-forme selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit circuit de refroidissement comporte au moins une cavité de refroidissement (30, 48) s'étendant longitudinalement entre une extrémité amont (32, 50) de ladite plate-forme et le bord d'attaque (14a) de l'aube fixe (14).
- 25 4. Plate-forme selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit circuit de refroidissement comporte en outre des moyens d'alimentation (44, 27) en air de ladite cavité (30, 48) et des moyens d'évacuation (46, 70) de l'air de ladite cavité.
- 30 5. Plate-forme selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits moyens d'évacuation de l'air de ladite cavité (30, 48) comportent au moins un perçage (46, 70) s'ouvrant dans ladite cavité et débouchant vers l'extérieur de ladite plate-forme.
- 35 6. Plate-forme selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que ladite cavité (30, 48) est obtenue en formant un

évidemment (38, 56) dans une partie externe de ladite plate-forme qui est recouvert par un dispositif d'étanchéité (40, 58).

7. Plate-forme selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
5 caractérisée en ce qu'elle constitue une plate-forme supérieure (16) dudit distributeur de la turbine basse-pression.

8. Plate-forme selon la revendication 7 lorsqu'elle dépend de
l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que lesdits
10 moyens d'alimentation en air comportent au moins un orifice (44)
s'ouvrant dans un collecteur d'air (26) destiné au refroidissement de l'aube
fixe (14) et débouchant dans ladite cavité (30).

9. Plate-forme selon la revendication 8, caractérisée en ce que
15 lesdits moyens d'alimentation comportent au moins deux orifices (44)
ayant des inclinaisons différentes afin de répartir de façon homogène l'air
de refroidissement dans ladite cavité (30).

10. Plate-forme selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
20 caractérisée en ce qu'elle constitue une plate-forme inférieure (18) dudit
distributeur de la turbine basse-pression.

11. Plate-forme selon la revendication 10 lorsqu'elle dépend de
l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que lesdits
25 moyens d'alimentation en air comportent un orifice (27) traversant ladite
plate-forme et destiné à l'évacuation de l'air de refroidissement de ladite
aube fixe (14).

12. Plate-forme selon la revendication 11, caractérisée en ce
30 qu'elle comporte en outre au moins un déflecteur (64) disposé
parallèlement à ladite partie amont (16b) de la plate-forme de façon à
former un canal annulaire de refroidissement (66) entre ledit déflecteur et
ladite plate-forme.

35 13. Distributeur de turbine basse-pression d'une turbomachine
comportant une pluralité d'aubes fixes (14) supportées par au moins une

plate-forme supérieure (16) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9.

5 14. Distributeur de turbine basse-pression d'une turbomachine comportant une pluralité d'aubes fixes (14) supportées par au moins une plate-forme inférieure (18) selon l'une quelconque des revendications 10 à 12.

10 15. Distributeur de turbine basse-pression d'une turbomachine comportant une pluralité d'aubes fixes (14) supportées par au moins une plate-forme supérieure (16) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9 et par au moins une plate-forme inférieure (18) selon l'une quelconque des revendications 10 à 12.

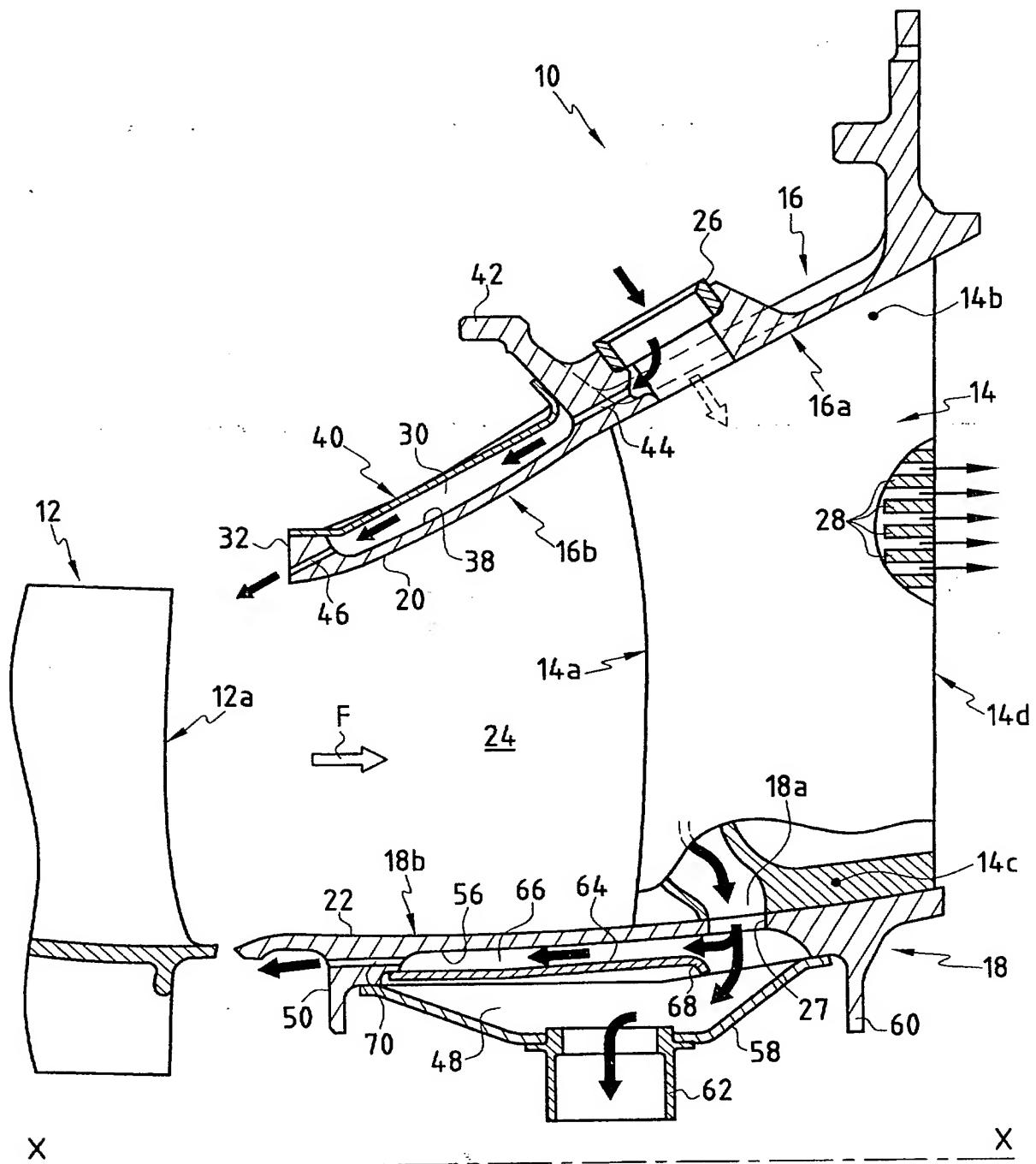


FIG.1

2/3

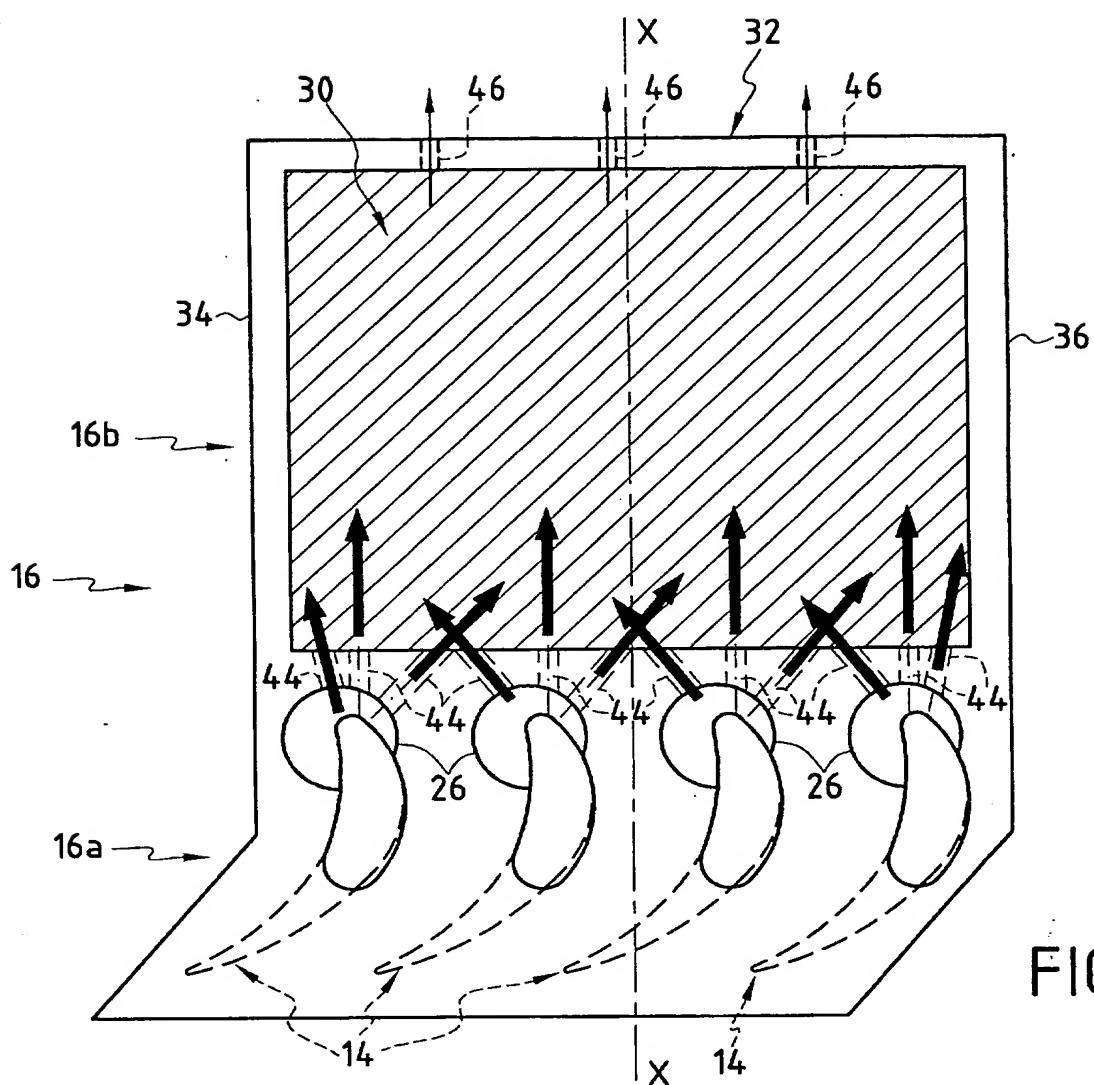
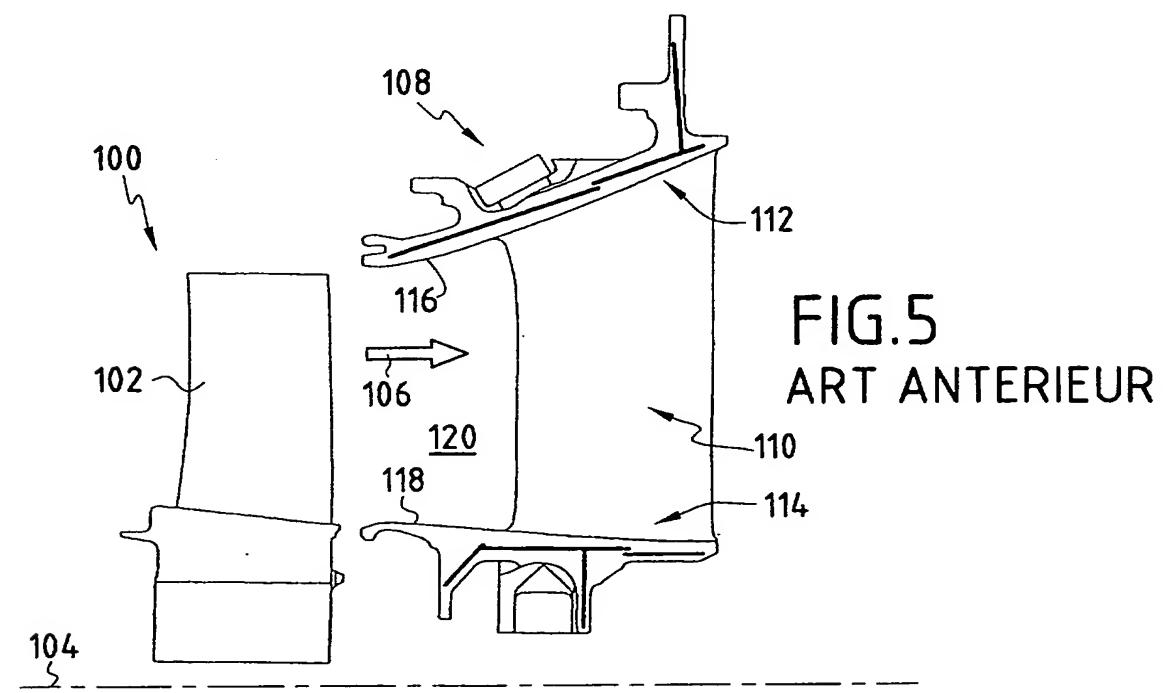


FIG.2

FIG.5
ART ANTERIEUR

3/3

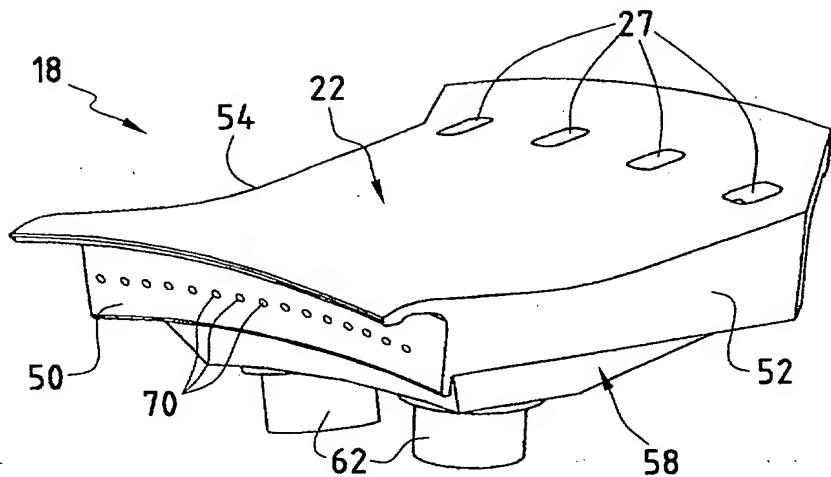


FIG.3

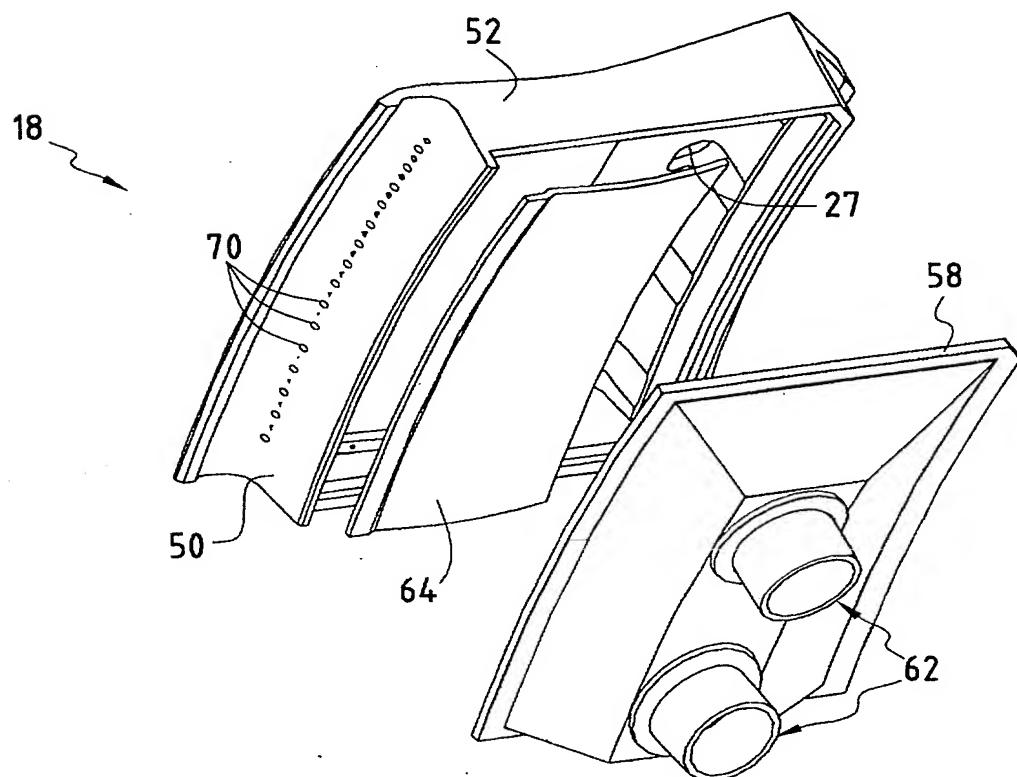


FIG.4



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

reçue le 09/05/03

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1./2..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)	1H105790/508.0B		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	030184A		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
"Plate-forme de distributeur basse-pression"			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
SNECMA MOTEURS			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		IMBOURG	
Prénoms		Sébastien	
Adresse	Rue	1, avenue Général Leclerc	
	Code postal et ville	91330	YERRES
Société d'appartenance (facultatif)		FRANCE	
Nom		SOUPIZON	
Prénoms		Jean-Luc	
Adresse	Rue	171, rue de la Flotte	
	Code postal et ville	77000	VAUX-LE-PENIL
Société d'appartenance (facultatif)		FRANCE	
Nom		PABION	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	42, allée des Plans BARDON	
	Code postal et ville	77000	VAUX-LE-PENIL
Société d'appartenance (facultatif)		FRANCE	
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Paris, le 14 février 2003	
JOLY Jean-Jacques (CPI 92-1123)		 CABINET BEAU DE LOMENIE	

DÉPARTEMENT DES BREVETS
 26 bis, rue de Saint Pétersbourg
 75000 Paris Cedex 08
 Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30
DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° . . . / . . .

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		H105790/508.OB	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0301841	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) "Plate-forme de distributeur basse-pression"			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
SNECMA MOTEURS			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		GUMBARD	
Prénoms		Jean-Michel	
Adresse	Rue	12, rue Louis Rodier	
	Code postal et ville	77930	PERTHES FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Paris, le 14 février 2003	
JOLY Jean-Jacques (CPI 92-1123)		CABINET BEAU DE LOMENIE  Jean-Jacques JOLY CPI N° 92.1123	